

## 第28回ソフトウェア工学国際会議 (ICSE2006) 参加報告

鷺崎 弘宜<sup>1</sup> 青山 幹雄<sup>2</sup> 中川 博之<sup>3</sup> 角田 雅照<sup>4</sup> 吉村 健太郎<sup>5</sup>

<sup>1</sup> 国立情報学研究所 <sup>2</sup> 南山大学 <sup>3</sup> 東京大学 <sup>4</sup> 奈良先端科学技術大学院大学 <sup>5</sup> Hitachi Europe

2006年5月に開催された第28回ソフトウェア工学国際会議 (ICSE2006) に参加したので、取り上げられた主な内容を紹介する。本会議の傾向として、テストやアーキテクチャ/設計に関する発表が多く、両分野への取り組みの活発化を伺えた。また、扱う領域はパーベイス/組込みシステムから分散/Web/DBシステムまで多岐にわたり、ソフトウェア工学適用の広がりが見られた。開催地域をフィーチャーした取り組みも功を奏し、近年稀に見る巨大な会議であった。

## Report on the 28th International Conference on Software Engineering (ICSE2006)

Hironori Washizaki<sup>1</sup> Mikio Aoyama<sup>2</sup> Hiroyuki Nakagawa<sup>3</sup>  
Masateru Tsunoda<sup>4</sup> Kentaro Yoshimura<sup>5</sup>

<sup>1</sup>National Institute of Informatics <sup>2</sup>Nanzan University <sup>3</sup>University of Tokyo  
<sup>4</sup>Nara Institute of Science and Technology <sup>5</sup>Hitachi Europe

This paper reports major topics of the 28th International Conference on Software Engineering at May 2006. There are many presentations on testing, architecture and design. Moreover, we saw the wide spread of software engineering applied to various domains such as pervasive/embedded systems and distributed/web/DB systems.

### 1 はじめに

本稿では、2006年5月に中国・上海にて開催された第28回ソフトウェア工学国際会議 (28th International Conference on Software Engineering[1]: ICSE2006) において取り上げられた話題を紹介する。その紹介を通じて、執筆時点における最先端のソフトウェア工学研究の国際的傾向の一部を概観する。また同時に、ICSEおよび類似の論文採択率の厳しい国際会議 (例えば FSE[2] や ASE[3]) への今後の活発な論文投稿と参加を促すことも目的とする。

ICSE (イクスイー) は、ソフトウェア工学の分野を扱う国際会議の中で最も権威が高いものと一般に認知されている。過去のICSEの様子については同様の報告 [4, 5] を参照されたい。今回のICSE2006は、ACM SIGSOFT, IEEE Technical Council on Software Engineering (TCSE) および Shanghai Municipal Informatization Commission の共同で、上海国際会議センターにて5月20日から28日まで (本会議は24日から26日まで) の日程で開催された。参加者数は、併設ワークショップ等も含めた総数で

約1400人であり、ここ数年のソフトウェア工学分野における最大規模の国際会議となった。

### 2 ICSE2006のプログラム概要

#### 2.1 本会議の構成

例年と同じく、本会議3日間にそれぞれ行われる3件の基調講演を除いて、4並列トラックにより構成され、それぞれに扱う論文の種類や採択基準/採択率が異なる。本会議の構成トラックのうちで、以前より設置されているものを以下に示す。

(1) 研究論文: 多数の投稿より厳選された36件の研究論文発表、3件の招待講演、および、形式手法に関する1件のパネル討論。研究論文は370件の投稿があり、採択率9%と非常に厳しいものであった。

(2) 経験論文: 企業等におけるソフトウェア工学の実践に関する12件の経験論文発表、投稿66件、採択率18%。

(3) 教育論文: 大学等におけるソフトウェア工学

教育に関する 8 件の論文発表, 投稿 39 件, 採択率 21%. 2003 年より設立された比較的新しいトラックである.

(3) 研究デモ: 「動く」「見える」最新研究成果としての 9 件のデモンストレーション発表, 投稿 40 件, 採択率 23%.

また, 今回の ICSE2006 で新設されたトラックを以下に示す.

(4) 極東経験論文 (Far East Experience): アジア周辺におけるソフトウェア工学の最新の実践成果に関する 9 件の経験論文発表, 採択率 28%. 開催地である中国や日本を含むアジア周辺において近年, ソフトウェア工学研究・教育が目覚しく発展していることを受けて新設された.

(5) Emerging Results: 最新の発展途上な途中成果に関する小論文のポスター形式による 22 件の発表, 投稿 65 件, 採択率 34%. 成果は, 他のトラックにおいてポスター採録されたものと同様に同じ会場にて展示発表され, 来場者との活発な直接の対話・議論が交わされ盛況であった.

(6) Achievements and Challenges: ソフトウェア工学における主要な問題に関する研究上の達成, および, (他の研究への影響度の大きい) 現在進行中の核となる取り組みに関する 4 件の論文発表と 3 件の招待講演. ACM SIGSOFT において現在進行中の "Impact Project" (ソフトウェア工学の諸技術を整理・体系化して, もたらした効果を評価する試み [6]) に触発され, 失敗や欠点ではなく成功や現在の重要な取り組みに焦点をあてるために新設された.

## 2.2 併設イベント他

ICSE の最近の傾向として, ソフトウェア工学の技術や適用分野の多様化に対応して, 多数のワークショップやチュートリアル, シンポジウム等を本会議と前後して開催することが挙げられる. 以下の併設イベントは博士課程シンポジウムを除いて, それぞれ特定の比較的萌芽的な分野を深く取り上げて, 同分野における研究の発展や多様な分野からの参加を促すことを目的とする.

(7) ワークショップ: 19 件のワークショップが開催され, それぞれ本会議とは独立に論文募集, 査読, 採択, 論文/ポジションペーパー発表が行われた. 各ワークショップは, 最近の注目される 1 つの話題 (ホットトピック) に特化して, 比較的少人数による集中的議論によりその分野における研究の発展とコミュニティ育成を促す役割を担っている. そのため各ワークショップでは, 本会議の各トラックと比較して未完成ながらも非常に斬新な手法や着眼点が披露され

ることも多く, ソフトウェア工学および周辺領域の今後の方向を捉える上で貴重な情報源である. ワークショップテーマは, 「経済駆動型ソフトウェア工学研究」(8 回目) や 「ソフトウェア品質」(4 回目) といった回を重ねてコミュニティとして成長しつつあるものから, 「大域的モデル統合管理」といった比較的新しいものまで多岐にわたっている.

(8) チュートリアル: 全 20 件 (9 件が全日, 11 件が半日) が本会議の前後で開催された.

(9) 博士課程シンポジウム: 博士課程の学生による研究テーマや途中成果に関する 13 件の発表. 研究の方向性や内容, 手順などについて他の学生や経験をつんだ研究者/教員と議論しアドバイスを受ける貴重な機会として, 毎年開催されている.

(10) New Software Engineering Faculty Symposium: 新任のソフトウェア工学関連教員 (助手など) を対象としたシンポジウムであり, 経験をつんだ教授陣より指導方法や研究の進め方, キャリアの積み方についての講演/アドバイスが行われた.

(11) SPW/ProSim2006: ICSE2006 とは独立であるが, ソフトウェアプロセスおよびプロセスシミュレーション/モデリングに関するワークショップとして同会場にて開催された.

## 2.3 USB 予稿集

本会議および一部の併設イベントの発表論文を全て収めた予稿集は, 紙媒体では用意されず, ICSE としては初めて USB 形式で参加者に配布された. 昨年 ICSE2005 では CD-ROM 形式であったが [5], デジタル化を一層推し進めた結果と考えられる. ノート PC を常に開いて閲覧しメモを取ることに慣れた者にとって扱いやすい反面, 紙への書き込みや多数の論文を一通り眺めることを好む者にとっては扱いにくかった可能性もある.

## 2.4 ソーシャルイベント, 表彰その他

ソーシャルイベントとして, 本会議前日の夜にレセプション, 本会議 2 日目にバンケットが開催され, それぞれ多数の参加者が交流し懇談する良い機会となった. バンケットでは以下の表彰も行われた. まず, ソフトウェア工学分野で重要な貢献した個人に授与される ACM SIGSOFT Distinguished Service Award は Carlo Ghezzi (Politecnico Milano, Italy) と SIGSOFT Chair の William Griswold に贈られた. また, 優秀な論文に授与される Distinguished Paper Award は以下に贈られた (各概要は後述).

- J. Anvik et al., "Who Should Fix This Bug?"



図 1: 基調講演: 壇上の講演台にいるのが Yang, その右が General Chair の Lee Osterweil

- J. Zhang et al., "Model-Based Development of Dynamically Adaptive Software"

### 3 本会議の話題

#### 3.1 基調講演

基調講演は、開催国である中国のソフトウェア工学の指導者、ソフトウェア工学で最も著名な研究者の一人である Barry Boehm, そして産業界からシーメンスのソフトウェア工学分野のトップの3人が招かれ、バランスの良い内容であった。

##### (1) Development of Software Engineering: Co-operative efforts from academia, government and industry, Fuqing Yang (Peking University)

初日の基調講演は、北京大学のソフトウェア工学研究機関である Software Engineering Institute 所長の Yang 教授であった (図 1 参照)。Yang 氏は、1983 年から始まり、中国の多くの機関が参画した Jade Bird Project の指導者として、長年にわたり、中国のソフトウェア技術の振興に尽力してきた。所長を務めるソフトウェア工学研究所は、近年、国際会議での発表も多く、中国国外から最も知られた研究機関である。

講演は、中国語で行なわれ、同時通訳された。まず、80 年代から始まった中国におけるソフトウェア工学の発展を振り返り、現在では、インターネットウェア (internet-aware) なグリッド、サービス、ユビキタス (Pervasive) やコンポーネントベース開発に取り組んでいることなど、世界の動向を踏まえた研究内容にも触れた講演であった。講演は迫力に富んで、同国の発展を印象づけたものとなった。

##### (2) A View of 20th and 21st Century Software Engineering, Barry Boehm (University of Southern California)

ソフトウェア工学で最も著名な研究者である Boehm がソフトウェア工学の発展の歴史を振り返った講演であった。弁証法的 (ヘーゲル的) 歴史観と題して、新たな技術観をテーゼとし、それに対するアンチテーゼ、さらに、その対立を止揚する、統合 (Synthesis) の 3 つの流れに分けて展開した (図 2, 3 参照)。

ソフトウェア工学の歴史から学ぶ点では良くまとまっていたと思われる。しかし、今後の展望についてはほとんど触れなかった点で、いささか残念であった。

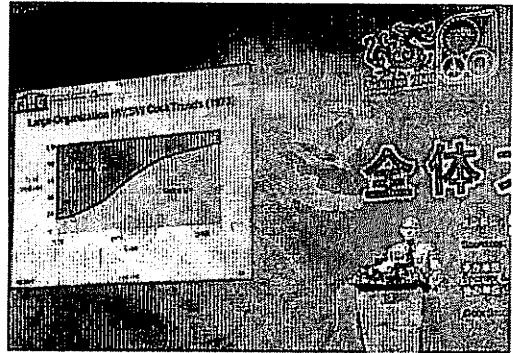


図 2: ハードウェアとソフトウェアのコスト比率変化の図を示して講演する Barry Boehm

##### (3) Optimization of Software Engineering, Reinhold Achatz (Siemens Corporate Technology)

シーメンスの医療機器などを中心とするソフトウェア開発とソフトウェア工学への取組みを明快に語った。冒頭、シーメンスが約 3 万人のソフトウェア開発者を擁し、マイクロソフトよりも多いこと、ならびに、北京、上海、バンガロールなどグローバルな組織で開発を行なっている点を強調した。また、

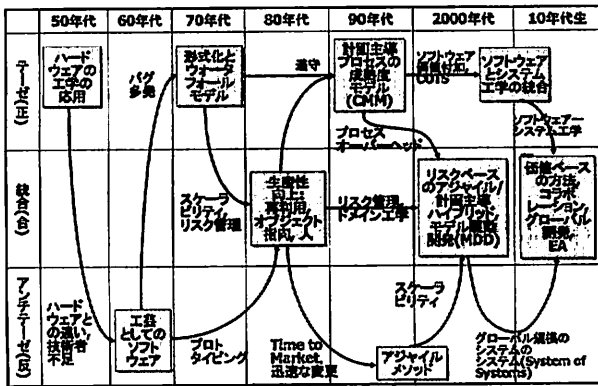


図 3: Boehm によるソフトウェア工学の弁証法的史観

年間のソフトウェア開発費用が 30 億ユーロに達することなど、課題の重大性を示した。

これに対し、同社のソフトウェア工学を全社的に統合して推進するための諸施策の紹介があった。例えば、100 種類あったメトリクスの中から 5 つのメトリクスを全社の必須メトリクスとして採用した事例を紹介した。5 つのメトリクスとして、フィーチャ (機能)、欠陥 (Defect)、時間 (Time)、コスト、工数プロファイルを採用し、開発規模を用いない点は注目された。また、情報分野の大学教育が理論偏重であるとの率直な意見は、わが国の産業界からの意見と同様である。これに対しては、SWEBOK を推進している大学教員などから質疑で取り上げられた。

### 3.2 招待講演

招待講演は、実証的アプローチ、自動車開発へのソフトウェア工学適用、およびアンビエント技術 (ユビキタスコンピューティングを構成するセンサ環境技術) という注目度の高いテーマで構成された。

#### (1) Empirically Driven SE Research: State of the Art and Required Maturity, V. Basili (University of Maryland), S. Elbaum (University of Nebraska)

各自の実証的ソフトウェア工学の研究論文が、国際会議で不採録になることを避けるためにはどうしたらよいかについて述べた講演であった。メリーランド大の Basili 氏とネブラスカ大の Elbaum 氏が交互に壇上に登るというスタイルで講演が行われた。講演者の論文が、過去に国際会議で不採録になった際のレビュアーのコメントをユーモアたっぷりに示し、そういったコメントに対し、どのような方策を採るべきかを述べていた。以下に述べられた方策の一部を示す。

- 論文のストーリー (動機、実験のデザイン、分析、関連研究など) を明確にすべきである。
- 実験によって結果を確認すべきである。
- 実験内容をどこまで細かく記述すべきかを検討すべきである。
- 実験の妥当性を脅かす要因や、コスト (人を使った実験はコストがかかるので、繰り返すのが難しい) とのトレードオフを述べるべきである。
- 得られた結論をどこまで一般化するかを考えるべきである。

なお、実証的ソフトウェア工学の研究のために参考となるガイドラインとして Kitchenham 氏らの論文 [7] が紹介されていた。また、Elbaum 氏は彼らの研究グループが運営している、実証実験に役立つソフトウェアリポジトリのサイト [8] を紹介していたので、参考にされたい。

#### (2) Challenges in Automotive Software Engineering, Manfred Broy (Technische Universität München, Germany)

自動車ソフトウェアの課題と取り組み、そして研究対象としての魅力について、ミュンヘン工科大学の M. Broy 教授が講演した。Broy 教授は自動車メーカ、部品メーカと共同研究を行っている。

現状の課題として、業界全体のソフトウェア開発プロセスの未熟さ、ソフトウェア再利用性の低さを挙げた。その後、統合制御アーキテクチャの開発、要求分析からテスト工程までのシームレスなモデル駆動開発、ソフトウェア品質・信頼性の向上などの最新研究トピックについて解説した。その上で、自動車ソフトウェアには分散制御、リアルタイム性、クリティカル性、モデル駆動開発等、多くの課題・応用が詰まっており、ソフトウェア工学にとって理想的な研究対象であると述べた。

### 3.3 研究論文

採択された研究論文の分野内訳を表 1 に示す。ICSE2005 との主な違いは、要求工学やアスペクト指向のみを単独で扱うセッションがなくなったこと、および、テスト/解析系やアーキテクチャ/設計系のセッションが多数設置されたことであり、特に後者の領域について近年国際的に取り組みが活発化していると考えられる。これは、投稿論文の内容の傾向としてアーキテクチャ/設計 (111 件) およびテスト関係 (102 件) が非常に多かったことから裏付けられる。他方、単独セッションの無くなった要求工学やアスペクト指向については、研究コミュニ

表 1: 研究論文の傾向

分野	件数
テスト/解析	12
アーキテクチャ/設計	6
コンポーネント/再利用	3
リバースエンジニアリング/リファクタリング	3
理論/形式手法	3
プロセス/ワークフロー	3
UMLによる開発	3
実証的手法/測定	3

ティが急速かつ大規模に発展したが故に RE[9] や AOSD[10] といった当該領域に特化した国際会議が定着し、それらの他の会議へと論文投稿が移りつつあることも原因の1つと考えられる。

扱われる領域はパーベイシブ/組込みシステムから Web アプリケーション、分散/DB システムまで多岐にわたり、ソフトウェア工学適用の広がりや領域ごとの堅実な積み重ねを見ることができた。

以降において筆者らが聴講した論文発表の幾つかを取り上げる。

**(1) Who Should Fix This Bug?, J. Anvik, L. Hiew, G.C. Murphy (University of British Columbia)**

大規模なオープンソースソフトウェア開発プロジェクトにおいて、新着バグ (バグレポート) をどの開発者に割り当てるべきかを、半自動的に決定する手法とその適用実験結果が発表された。提案手法は、公開バグレポートリポジトリより得られる情報に対してサポートベクターマシン (機械学習アルゴリズムの一種) を適用して、過去の一定以上の期間において開発者がどのようなバグを修正したのかというパターン情報を取得し、該当バグの領域に詳しい活動的な開発者を推薦するものである。発表では、Eclipse および Firefox といった現実の大規模プロジェクトのリポジトリへ提案手法を適用し、高い精度で適切な開発者を推薦できることが報告された。ただし、GCC プロジェクトにおいては、バグ修正プロセスについてごく少数の開発者が支配的な役割を果たしていた結果、提案手法の精度が低かったことも報告された。近年重要性を増しつつある大規模オープンソースプロジェクトを支援する実用性の高い手法であり、また、実験結果より得られた考察はオープンソースプロジェクトにおけるバグ修正プロセスの特徴として有用と考えられる。

Distinguish Paper Award を第1位で取得した論文 (つまり ICSE2006 の Best Paper) であり、立ち見ができるほどの盛況ぶりであった。

**(2) Model-Based Development of Dynamically Adaptive Software, J. Zhang, B.H.C.**

**Cheng (Michigan State University)**

環境の変化に動的に適応する適応型プログラムの仕様を、適応前後および両者間の関係についてペトリネットによってモデル化し、モデルを用いたシミュレーションおよびモデル検査によって、通信系の適応型プログラムの性質 (例えば活性や情報ロス許容性) を検証する手法が提案された。特に複数のスレッドが並行動作する適応型プログラムの振る舞いは極めて複雑となり、提案手法のようなモデル化と検証のアプローチが有効と考えられる。該当論文は、Distinguish Paper Award を第2位で取得した。

**(3) Automated, Contract-based User Testing of Commercial-Off-The-Shelf Components, L.C. Briand (Carleton University and Simula Research Laboratory), Y. Labiche, M.M. Sowka (Simula Research Laboratory)**

ソースコードや内部設計が提供されない COTS (Commercial-off-the-Shelf) コンポーネントを適切にテストすることを目的として、コンポーネントの開発者側および利用者側がそれぞれ提供すべき外部設計仕様 (時相論理によるコンポーネントメソッド単位の制約記述) を規定し、仕様を用いたテストケース自動生成手法が提案された。コンポーネントの真の再利用とそれに伴う組み合わせ型開発の進展のためには、ブラックボックスなコンポーネントの信頼性を保証する技術の確立が急務であり、提案手法の必要性は高いと考えられる。

**(4) Evaluating Pattern Catalogs - The Computer Games Experience, M. Cutumisu, C. Onuczko, D. Szafron, J. Schaeffer, M. McNaughton, T. Roy, J. Siegel, M. Carbonaro (University of Alberta)**

ソフトウェアパターンカタログの有効性を定量的に測定する以下の4つの測定法 (メトリクス) が提案され、特定のコンピュータゲーム開発におけるスクリプト作成のためのパターンカタログおよび同カタログを適用した結果について、提案メトリクスを適用した測定事例が報告された。パターン/パターンカタログに対する測定アプローチとして極めて独創的であり、今後の展開が期待される。

- 利用率 (usage) : カタログ内パターン中で実際に使用されたパターンの割合。
- 網羅率 (coverage) : アプリケーションで使用された全パターン中のカタログ内パターン割合。
- 有用性 (utility) : カタログ内使用パターンあたりの、アプリケーションにおける利用回数。

- 精度 (precision) : 「使われたカタログ内パターンあたりの求められる拡張して適用する回数」の逆数。取り上げられたパターンについて、適用時に必ず1度以上の拡張 (オプションの指定) が必要であるため、精度は 1.0 が最も良い。

### 3.4 極東経験論文

開催地の中国および周辺のアジア地域からのソフトウェア工学実践経験の発表を奨励するために新設されたトラックである。9 件の論文発表の国別内訳は日本 5 件、中国 3 件、韓国 1 件であり、当該トラックに限って言及すれば日本からの発表は活発であった (ただし通常の研究論文・経験論文トラックについては非常に少ない)。

それぞれの発表では、アジア各国・地域の特性を反映した工学実践の方法や、他の地域では稀な独自性の高い試み・事例が報告された。例えば筆者 (驚崎) らは、日本のロボットソフトウェアモデリングコンテスト (ET ロボコン [11]) におけるモデルの品質と最終システム品質間の関係について報告し、両品質の一致に向けた方策について議論を交わした。

### 3.5 Achievements and Challenges

今年の ICSE では、ソフトウェア工学の分野での大きな成果と今後の挑戦課題と題して、「ユビキタスと分散システム」、「ドメイン記述」、「自動車産業におけるソフトウェア」、「形式手法」のセッションが用意されていた。

この中で特に「ユビキタスと分散システム」に関しては、招待講演として東京大学坂村健先生が T-Engine の紹介をされた。講演は TRON・T-Engine の設計思想を説明し、併せて適用事例を想定した実験例や将来の住宅環境像を映像で提供することで近未来を想像させるスタイルを取ったものであった。この日本発の技術に関しては国外の聴講者からの注目も高く、講演終了時には割れんばかりの拍手が送られた。

なお、この Achievements & Challenges では 4 セッション中 3 セッションの議長を Jeff Kramer 先生が務め、二人が前で並んでいる姿は ICSE ならではと言ったところであった。

### 3.6 Emerging Result

本セッションは、現在注目されている研究領域における進行中の研究に関して、研究者と会議参加者が積極的な意見交換が出来ることを目的として開設

されたセッションであり、発表は全てポスター形式であった。論文は、「Architecture」、「Formal Methods and Analysis」、「Metrics」、「Requirements Engineering」の 4 つに大別され、それぞれの分野での研究成果が紹介された。

開催に当たっては、多くの聴衆者と活発な議論を期待して、レセプション時やバンケット前といった全ての参加者が訪れることが出来る時間帯に設定されるなどの配慮も見られた。実際に当日は常に各ポスターの前で議論がなされるといった盛況振りであった。なお、国内からは「Requirements Engineering」の分野において東京大学の研究が唯一採録された。

## 4 ワークショップ

### (1) 第 3 回ソフトウェアリポジトリからのデータマイニングに関するワークショップ (MSR 2006: The 3rd International Workshop on Mining Software Repositories)

本ワークショップでは、ソフトウェアリポジトリに含まれるデータ (ソースコードの変更履歴やメールの履歴、障害報告など) の分析が話題の中心となっている。近年、CVS などのソフトウェア構成管理ツールの普及により、ソースコードの変更履歴などが蓄積されるようになってきている。また、オープンソース開発の多くは、ソフトウェアリポジトリを公開しており、データを比較的容易に入手することができる。こういった背景により、近年ソフトウェアリポジトリの分析が盛んとなっている。

今回からワークショップは 2 日にわたって開催されるようになった。また、参加者は 50 人を優に越えており非常に盛況であった。さらに、優秀な論文は論文誌 Empirical Software Engineering の特集号に推薦される予定である。論文の採択率については、45 本の投稿された論文のうち、16 本がフルペーパーで、12 本がショートペーパーでの採録であった。フルペーパーは 20 分の発表で、質疑はセッションの最後に発表者全員が前に立って、まとめて行われた。ショートペーパーはライトニングトークと呼ばれる 5 分間の発表のみであり、質疑の時間は設けられなかった。なお、ベストペーパーは Robles らの Mining Large Software Compilations over Time: Another Perspective of Software Evolution であった。これは、規模の大きなソフトウェア (Linux) において、使用言語やパッケージ数、コード行数などが、時間の経過とともにどのように変化しているかを分析したものである。さらに、今回から新しい試みとして、MSR Mining Challenge が行われた。これは、あらかじめ指定されたオープンソースプロ

プロジェクトのホームページから、ソースコードやメールの履歴などを収集し、データ分析を行い、その結果を原稿にまとめるというものである。分析対象とすべきオープンソースのプロジェクトとして、PostgreSQL[12]とArgoUML[13]が指定された。12本の原稿が投稿され、うち8本が15分の発表機会を与えられた。なお、12本の原稿はすべて予稿集に掲載されている。MSR Mining Challengeにおけるベストペーパーは、ワークショップ参加者の投票によってGermanのA Study of the Contributors of PostgreSQLに決定した。これは、プロジェクトにおける貢献者は誰であるかを分析した原稿であるが、分析を深く詳細に行っている点が高い評価を受けたようである。

### (2) 第3回自動車システムソフトウェア工学ワークショップ (3rd SEAS: The 3rd Intl. ICSE workshop on Software Engineering for Automotive Systems)

本ワークショップは、ICSE本会議に先立ち5月22日に開催された。アカデミックな傾向の強いICSEとしては異色のワークショップで、自動車という製品分野に焦点を当てている。2004年より毎年開催され、今年で第3回目となる。ワークショップの参加者は38名であった。内訳は企業関係者が約4割(15名)、大学・研究機関(米SEI, 独Fraunhofer等)が約6割(23名)となり。実践と理論とのバランスが取れた参加者構成であった。

ワークショップは、まずSiemens VDOの部門長による招待講演で自動車ソフトウェアの現状分析および問題点を確認し、続いて今後の取り組みに関する論文発表・議論を行うという構成であった。本年は32本の論文投稿があり、そのうち8本が採択された。日本勢からは、プロダクトライン技術に関するHitachi Europeの論文が唯一採択された。論文は内容毎に2つのセッションに分けて、ディスカッションを実施した。

午前のセッションでは"Specification Languages for Product Line Development"と題し、ソフト再利用に関する分析、設計手法を議論した。午後は"Testing and Quality Assurance"をテーマに、高信頼性を支える分析・検証手法に関する議論を行った。どちらのセッションでも質疑応答が活発に行われ、自動車分野でのソフトウェア工学研究の盛り上がりを示していた。また、大学側の発表に対して、産業界から実用化に向けた実用上の課題が提示されるなど、議論も噛み合った有意義なワークショップとなった。本ワークショップは来年も開催予定である。ただ、採択された論文8件中、6件がドイツ、1件が日本(但し欧州ラボ)、1件が米国からのものであり、ドイツの勢いが非常に強い。自動車は日本の基幹産業

の一つである。我が国からもより積極的な参加を期待したい。

### (3) シナリオ・ステートマシンワークショップ (SCESM: 5th Intl. Workshop on Scenarios and State Machines: Models, Algorithms, and Tools (SCESM) Organization)

本ワークショップは、第1回目より毎年ICSEと併設で開催されているワークショップであり今年で5回目を迎える。シナリオ記述とステートマシン記述を併用することで、複雑・分散化されたシステムの振る舞いを記述するアプローチでの研究が展開されている。各発表は大きく分けて、シナリオ記述に関するもの、動作検証に関するもの、サポートツールに関するものの流れで、また最後には実装された支援ツールのデモの実施された。

参加者は30名程度で、全体的に活発な質疑応答がなされ、研究対象も要求分析やモデル検証などソフトウェア工学のホットトピックを扱っているものが多く、本ワークショップの勢いを感じた。

## 5 所感

鷺崎: 本会議に参加して極東経験論文トラックにおいて発表し、何は無くともICSEに来なければならぬと思わせる3日間を過ごした。ソフトウェア工学分野のキープレイヤーが勢揃いしており、主要な研究成果や経験を効率よく聴講できると同時に、合間の時間にそれらの方々とは会話したり相談する貴重な機会を得た。ICSEに限らず学術会議では、他人の発表やチュートリアルを聴講して満足するのではなく、積極的に会話して研究者ネットワークを構築する「攻めの参加」が重要と実感した。その場合、本会議でなくともワークショップ等の併設会議で発表をすれば、世界のソフトウェア工学コミュニティへ主体的に参加していることを実感できるであろう。また、会議の合間や終了後に足を伸ばして、異文化・建築や自然に触れることも、多様な思考とリフレッシュを促すために大切である。今回の上海は、急激に発展しつつも古来の東洋建築/文化を一部残し、散策を楽しむことができた。

青山: 近年、ソフトウェア工学分野の多くの国際会議で、中国から多数の論文投稿があることは運営者間では周知の事実である。その意味で、中国でICSEが開催されたことは、時代の変化を反映している。ただ、本会議の発表者で目立ったのは、欧米の大学の中国系の学生や教員であった。中国国内からの教員や技術者の参加は少なかったように思われる。しかし、それを補うように、多数の学生が参加していた。1982年に、わが国で最初にICSEが開催された

時に、私は入社2年目であったが、上司の計らいで全日程参加でき、大きな刺激を受けたことを記憶している。これを契機に、中国の学生達が大きに啓発されたのではないだろうか。一方、様々な工夫で、わが国からの参加者は例年より増加したが、研究、経験論文での貢献は相変わらず低調であった。わが国の研究者の大きなる奮起を望みたい。

中川: 今回 ICSE に参加して感じたのは、発表の質の高さである。研究内容に関しては言うまでもないが、研究分野に詳しくない参加者に対しても導入部分から聴講者をひきつけ、徐々にターゲットとする領域へ話をシフトしていく手順がどの発表者も非常に巧妙であると感じた。また、同行したスイス人研究者はこの学会中に他の研究者と積極的にコミュニケーションを取ることで新たな研究テーマを見つけた模様で、英語によるコミュニケーションの重要さを改めて認識した。私も含め多くの日本人研究者はこのプロセスで大きな機会喪失をしてしまっているのではなかろうか。その他、ICSE はアカデミックな場でありながら、発表内容・参加者構成を見ても、産業界とも上手く連携した会議であると感じた。また、全般的にチュートリアルやワークショップの質も高く、魅力的なセッションも多かったため、期間中は滞在先に戻ってから復習・予習に時間を割いたが、それでも興味のあるセッションのすべてに目を通すことが出来ず、消化不良といった状況であった。今回初めての参加であったが、自身の研究に対するモチベーションも大きく向上するので、読者の皆様も機会を作って一度は参加されることを強くお勧めする。

角田: これまで参加した国際会議と異なり、非常にスケールの大きい会議であった。著名な研究者も数多く参加しており、会議の影響力の高さを感じさせた。自分の研究分野に関連する発表を数多く聞くことができ、非常に有意義であった。また、日本や海外の様々な研究者と交流を持つことが出来るのも大きなメリットと感じた。今回はワークショップでの発表であったが、今後は ICSE で発表が行えるように努力したい。

吉村: 今回初めて ICSE に参加した。本会議、SEAS Workshop (Software Engineering for Automotive Systems) およびチュートリアルに参加し、SEAS Workshop では発表を行った。論文投稿・発表準備には手間がかかるが、ワークショップでの議論に加えて国際的な研究者間のネットワークも得られ、メリットは大変大きいと感じた。残念だったのは、日本からの参加者、特に発表が少なかったことである。日本の研究水準は高いと感じるが、国際会議でのアピールが少ないために存在感が薄い。積極的に国際会議での議論に参加することで、技術のトレンドを

掴み、さらにトレンドを作るようにしていくことが重要であると考える。

## 6 おわりに

冒頭で述べたように、ICSE2006 は多数の参加者を集めて大成功であったといえる。取り上げられた話題は、理論/形式手法といったソフトウェア工学の基礎にあたるものから、テストや実証的手法、ツールといった実践的なもので多岐にわたり、ソフトウェア工学の広がりや深化を垣間見ることができた。

今後は、2007 年はアメリカ・ミネアポリス、2008 年はドイツ・ライプツィヒでそれぞれ開催される予定である。特に ICSE2007 について、本稿の研究集会における発表時点では、まだ研究論文の投稿が間に合う。日本からの投稿と発表、参加が増えることを期待したい。その際、ICSE に研究論文を通すための方策を分析した Mary Shaw の報告 [14] を参考にしたり、国内会議/国際ワークショップ → 国際会議といったステップアップが重要と考えられる。

## 参考文献

- [1] 28th International Conference on Software Engineering, <http://www.isr.uci.edu/icse-06/>
- [2] 14th ACM SIGSOFT Symposium on the Foundations of Software Engineering, <http://www.cs.uoregon.edu/fse-14/>
- [3] IEEE/ACM International Conference on Automated Software Engineering, <http://www.ase-conferences.org>
- [4] 青山幹雄, 松下誠, 藤枝和宏: 第 25 回ソフトウェア工学国際会議 (ICSE2003) の話題, 情報処理学会研究報告「ソフトウェア工学」, 2003-SE-142(8), 2003.
- [5] 松下誠, 大場勝, 肥後芳樹, 天啓聡介, 川口真司, 水野修, 丸山勝久: 第 27 回ソフトウェア工学国際会議 (ICSE2005) 参加報告, 情報処理学会研究報告「ソフトウェア工学」, 2005-SE-149(6), 2005.
- [6] ACM SIGSOFT: The Impact Project, <http://www.sigsoft.org/impact/>
- [7] B. Kitchenham, S. Pfleeger, L. Pickard, P. Jones, D. Hoaglin, K. Emam, and J. Rosenberg: Preliminary Guidelines for Empirical Research in Software Engineering, IEEE Trans. on Software Eng., Vol.28, No.8, pp.721-734, 2002.
- [8] <http://esquared.unl.edu/sir>
- [9] International Requirements Engineering Conference (RE), <http://www.requirements-engineering.org/>
- [10] Aspect-Oriented Software Development Community & Conference :: AOSD, <http://aosd.net/>
- [11] <http://www.etrobo.jp/>
- [12] <http://www.postgresql.org>
- [13] <http://argouml.tigris.org>
- [14] M. Shaw: How to Write a Good Research Paper, <http://spoke.compose.cs.cmu.edu/write/>